

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-339467

(43)Date of publication of application : 13.12.1994

(51)Int.Cl.

A61B 5/00

G06F 15/62

G06F 15/62

(21)Application number : 05-154316

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 31.05.1993

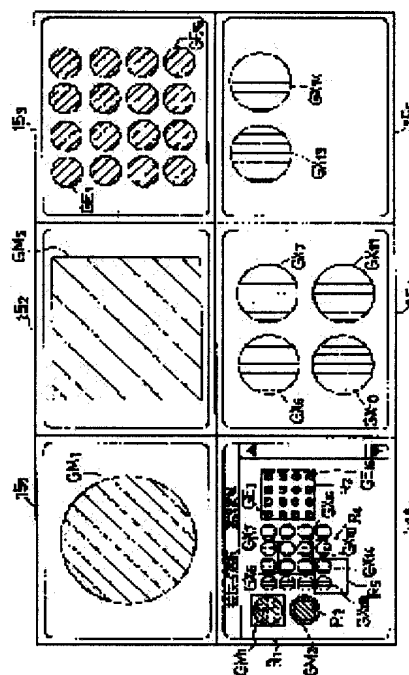
(72)Inventor : HOSOBANE MINORU

## (54) MEDICAL IMAGE OBSERVING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a medical image observing device which is capable of correctly selecting images and variably selecting the areas of the images displayed.

**CONSTITUTION:** A plurality of medical images are displayed in parallel in a navigation monitor 11. A physician and operator sets selection areas R1WR5 using a mouse while looking at the images displayed in parallel in the navigation monitor 11. The selection areas R1WR5 can be set to variable size. The images within the set selection images R1WR5 are displayed in observation monitors 151W155 after being converted to sizes that can be displayed in the observation monitors 151W155. The images can be displayed in the observation monitors 151W155 in either standard, multiple or enlargement mode depending on the way the selection areas R1WR5 are set.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A medical imaging viewing device which manages in generalization medical imaging obtained from various medical devices, and is displayed on a monitor, comprising:

A navigation monitor which displays a picture for selection.

A monitor for observation which displays a picture for observation.

An image display control means for selection controlled to display medical imaging of two or more sheets on said navigation monitor in parallel.

A directing means variable size can instruct the selected area to be to medical imaging displayed on said navigation monitor in parallel by said image display control means for selection.

An image display control means for observation controlled to display a picture in the selected area directed by said directing means on said monitor for observation according to size of the selected area.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the medical imaging viewing device for managing in generalization various kinds of medical imaging obtained with a magnetic resonance imager (MRI device), an X-ray CT scanner, emission CT equipment (ECT device), etc., displaying it on a monitor, and, for example, presenting diagnosis etc. with it.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the digitized medical imaging which was obtained with an MRI device, an X-ray CT scanner, an ECT device, etc. is displayed on the monitor attached to each device, and observation for diagnosis is performed for every device by the picture displayed on those monitors. When observing in generalization the medical imaging obtained with each device, it is common to print each medical imaging on a film and to once observe it using the film on the relation which each device distributes to medical facilities and is arranged.

[0003] However, there is a problem that it is inefficient to once print the medical imaging obtained with various kinds of medical devices on a film.

[0004] Then, the medical imaging obtained with various kinds of medical devices is generalized and managed conventionally, and the system displayed on a monitor is developed. This is explained with reference to drawing 15. This medical imaging viewing device 1 and various kinds of medical devices 2 incorporate the digitized medical imaging which was connected by the telecommunication cable etc., for example and was obtained with various kinds of medical devices 2 in the medical imaging viewing device 1, and memorize it to the magnetic disk 3. In the case of diagnosis, the medical practitioner who is an operator by directing the subject of a diagnosis subject from the indicating device (for example, keyboard) 4 CPU5, While reading the medical imaging produced by photoing the directed subject from the magnetic disk 3 to the image memory 6, a menu screen as shows drawing 16 the list of the read medical imaging is used, and it displays on the operation monitor 7. If a medical practitioner chooses a picture to observe from a menu screen, the selected picture will be adjusted to the size which can be displayed on the monitor 9 by the image processor 8, and will be memorized at the display memory 10. And as shown in drawing 17, the picture G memorized by the display memory 10 is displayed on the monitor 9. A medical practitioner diagnoses by observing the picture displayed on the monitor 9, choosing other pictures from a menu screen if needed, and changing a display image.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the conventional example which has such composition, there are the following problems. That is, since the contents and the picture of a list are made to correspond to 1 to 1 and the menu screen displayed on the monitor 7 cannot recognize them easily when it is the list display in a character and a medical practitioner chooses a desired picture from the contents of the list, as shown in drawing 16, it has the problem that selection operation cannot be performed exactly.

[0006] The picture displayed on the monitor 9 is the always same size, for example, since it

cannot be said to expand and display the specific site in a picture, it also has the problem of being inconvenient, when diagnosing.

[0007] This invention was made in view of such a situation, and is \*\*\*\*. The purpose is to provide the medical imaging viewing device which can choose as variable the field of the picture which can be chosen exactly and displayed.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention takes the following composition, in order to attain such a purpose. That is, this invention is characterized by that a medical imaging viewing device which manages in generalization medical imaging obtained from various medical devices, and is displayed on a monitor comprises the following.

A navigation monitor which displays a picture for selection.

A monitor for observation which displays a picture for observation.

An image display control means for selection controlled to display medical imaging of two or more sheets on said navigation monitor in parallel.

To medical imaging displayed on said navigation monitor in parallel by said image display control means for selection, a directing means which can direct the selected area of variable size, An image display control means for observation controlled to display a picture in the selected area directed by said directing means on said monitor for observation according to size of the selected area.

[0009]

[Function] The operation of this invention is as follows. The image display control means for selection is controlled to display the medical imaging of two or more sheets on a navigation monitor in parallel. The medical practitioner who is an operator directs the selected area of variable size, looking at the medical imaging displayed on the navigation monitor in parallel by the directing means. The image display control means for observation is changed into the size which can display the size of the selected area directed by the directing means on the monitor for observation, and is controlled to display the picture in the selected area on the monitor for observation.

[0010]

[Example] Hereafter, one example of this invention is described with reference to drawings.

Drawing 1 is a figure showing the appearance of the medical imaging viewing device concerning one example of this invention.

Drawing 2 is a block diagram showing the internal configuration.

Since the portions shown by drawing 15 and identical codes are a conventional example and an identical configuration, a detailed description here is omitted.

[0011] This device 20 is roughly divided and is constituted by the treating part 21, the navigation monitor 11, the monitor 15 (15<sub>1</sub> - 15<sub>5</sub>) for observation, the mouse 12, and the keyboard (K/B) 13.

[0012] The composition of each part is explained below according to the selection display procedure of a picture. The digitized medical imaging which was obtained with various kinds of medical devices 2 is incorporated into the magnetic disk 3, and is memorized. As long as the medium which memorizes each medical imaging is a medium which can memorize not only the magnetic disk 3 but a lot of image data, and can be accessed at high speed, it may be optical-magnetic disc equipment etc., for example.

[0013] The medical practitioner who is an operator chooses the subject of a diagnosis subject first. As shown in drawing 3 (a), selection of the subject chooses "subject selection" of the menu bar 11a of the navigation monitor 11 with the pointing device of mouse 12 grade (it directs by the arrow YR), and as shown in drawing 3 (b), it displays the pull down menu 11b. And the subject of a diagnosis subject is chosen from the keyboard (K/B) 13 by the ID number of the subject.

[0014] The ID number of the subject, medical device classification, a photography date, etc. are

attached to each medical imaging memorized by the magnetic disk 3 as index information data. CPU(central processing unit) 14 reads the picture acquired by photoing the subject by using the ID number of the subject selected by the above-mentioned processing as a key. And it arranges to the image memory 6 in two dimensions, and it is made to memorize the read picture, as shown in drawing 4. Numerals  $GM_1$  and  $GM_2$  show the picture acquired with an MRI device, respectively, numerals  $GX_1 - GX_{16}$  show the picture acquired with the X-ray CT scanner, respectively, and numerals  $GE_1 - GE_{16}$  show the picture acquired with an ECT device, respectively.

[0015]Adjust the image processor 8 to the size which can be displayed on the navigation monitor 11, and it makes the display memory 16 for navigation memorize each picture memorized by the image memory 6, The data memorized by the display memory 16 for navigation is displayed on the navigation monitor 11, as shown in drawing 5.

[0016]For example, the size of the image memory 6 by  $Y_a$ (for example, 8000 pixels)  $\times X_a$  (for example, 8000 pixels) (refer to drawing 4). When the display size of the navigation monitor 11 is  $Y_n$ (for example, 380 pixels)  $\times X_n$  (for example, 620 pixels) (refer to drawing 5) and the image memory 6 is reduced by  $Y_n/Y_a$  and  $X_n/X_a$ , it will be reduced oblong. Therefore, the portion which contracts with the transformation magnification of  $X_n/X_a$  and cannot display the image memory 6 whole on the lengthwise direction of the navigation monitor 11 in this example, By pointing to the scroll bar 11d of the navigation monitor 11 with the mouse 12, it is constituted so that a screen may be scrolled and it may display. If the display size of the navigation monitor 11 is a square like 1024 pixels  $\times$  1024 pixels, for example and the sizes of the image memory 6 are 8000 pixels  $\times$  800 pixels, If the image memory 6 whole is reduced with 1000/8000 of transformation magnification, all the contents of the image memory 6 will be displayed on the navigation monitor 11. Therefore, at this time, the scroll bar 11d in particular is not required.

[0017]A medical practitioner chooses the field (selected area) displayed on the monitor 15 for observation, looking at the picture displayed on the navigation monitor 11 in parallel. First, as shown in drawing 6 (a), selection of the selected area chooses the "selected area" of the menu bar 11a of the navigation monitor 11 with the mouse 12, and as shown in drawing 6 (b), it displays the pull down menu 11c. And a "single" display or "division" display is chosen with the mouse 12. Here, a "single" display is chosen and "division" display is mentioned later. Next, monitor 15<sub>1</sub> for observation - 15<sub>5</sub> are chosen for example, by a monitor number by K/B13.

Monitor 15<sub>1</sub> for observation - 15<sub>5</sub> correspond to the monitor numbers 1-5, respectively. In this example, although the monitor 15 for observation is connected five sets, the monitor may be connected how many sets. However, when the monitor 15 for observation is connected only one set, the selection process of the above-mentioned monitor is unnecessary.

[0018]Completion of selection of the monitor 15 for observation will choose selected area  $R_1$  with the mouse 12 to the picture currently displayed on the navigation monitor 11, as shown in drawing 7. This selection is performed by, for example, specifying 2 peak  $P_1$  on the diagonal line which forms selected area  $R_1$ , and  $P_2$  with the mouse 12. When selected area  $R_1$  is chosen, the image processor 8, The size of the picture in the selected area  $R_1$  is changed according to the display size of the selected monitor 15 (for example, 15<sub>1</sub>) for observation, and it memorizes to the display memory 17 of the monitor 15 for observation, and as shown in drawing 8, it displays on monitor 15<sub>1</sub> for observation. The field surrounded with the dashed dotted line in drawing 8 shows the field which can be displayed on the monitor 15 for observation.

[0019]Here, the picture in selected area  $R_1$  is explained with reference to drawing 8 and drawing 9 about the method changed into the display size of the monitor 15 for observation. Selection of selected area  $R_1$  will specify field  $R_1'$  in the image memory 6 corresponding to the field  $R_1$  (refer to drawing 9). The size of this field  $R_1'$  is  $Y_r$ (for example, 200 pixels)  $\times X_r$  (for example, 200 pixels), and, on the other hand, presupposes that it is display size  $Y_k$ (for example, 400 pixels)  $\times X_k$  (for example, 640 pixels) of the monitor 15 for observation. in this case, it is made to display to

the limit [ the transformation magnification of  $Y_k/Y_r$  or  $X_k/X_r$  ] of the lengthwise direction or transverse direction of the monitor 15 for observation -- as -- reduction -- or an enlarged display is carried out. For example, when 200 pixels and  $Y_k$  are 400 pixels and  $Y_r$  is [  $X_k$  ] 640 pixels, in order that 200 pixels and  $X_r$  may display to the limit of the lengthwise direction of the monitor 15 for observation, Whole field  $R_1'$  is expanded with the transformation magnification of  $Y_k/Y_r$  ( $400 / 200 = 2$  twice), and it displays on the monitor 15 for observation (refer to drawing 8). The field surrounded by the dotted line of drawing 8 corresponds to selected area  $R_1$ . As shown in drawing 10 (a) for example, when the selected area  $R$  is chosen in an oblong field, As are shown in drawing 10 (b), and size is changed so that it can display to the limit of the lengthwise direction of the monitor 15 for observation and it is shown in drawing 10 (c), When the selected area  $R$  is chosen in a longwise field, as shown in drawing 10 (d), size is changed so that it can display to the limit of the lengthwise direction of the monitor 15 for observation.

[0020]Henceforth, selected area  $R_2$  displayed on monitor 15<sub>2</sub> for observation - 15<sub>5</sub> -  $R_5$  are chosen in the same procedure as the above if needed.

[0021]The state where all the monitor 15<sub>1</sub> for observation - selected area  $R_1$  to 15<sub>5</sub> -  $R_5$  were chosen is shown in drawing 11. As shown in a figure, by the method of selection of selected area  $R_1 - R_5$ , for example to monitor 15<sub>1</sub> for observation. Can display the picture of standard size as well as a conventional example, and to monitor 15<sub>2</sub> for observation. The specific site of the picture of one sheet can be expanded and displayed, and multi can be made to display two or more pictures on monitor 15<sub>3</sub> for observation, 15<sub>4</sub>, and 15<sub>5</sub> further. Thus, by the method of selection of the selected area, since a display and multi display of standard size, an enlarged display, etc. can be chosen, the medical practitioner can observe the displayed picture and can perform exact diagnosis. By having connected the monitor 15 for observation two or more sets, since it can also diagnose comparing two or more pictures for observation, it is convenient to diagnose. Since the picture for observation can be chosen looking at the picture currently displayed on the navigation monitor 11 in parallel, a picture can be chosen exactly.

[0022]Next, the above-mentioned "division" display is explained. As shown in drawing 12, with the pull down menu 11c which chose the "selected area" of the menu bar 11a, and was displayed, "division" display is chosen and the monitor 15 for observation is chosen.

[0023]And as shown in drawing 13, selected area  $R_1$  [ two or more (a figure three pieces) ] -  $R_{13}$  are chosen with the mouse 12 to the picture currently displayed on the navigation monitor 11. When selected area  $R_{11} - R_{13}$  are chosen, the image processor 7, Sais of the picture in the selected area  $R_{11} - R_{13}$ . It changes according to the split display size (for example, quadrisection display size) of the selected monitor 15 (for example, 15<sub>1</sub>) for observation, and memorizes to the display memory 17 of the monitor 15 for observation, and as shown in drawing 14, it displays on monitor 15<sub>1</sub> for observation. Thus, by the ability to carry out a split display, two or more pictures can be observed by comparison, and it is convenient to diagnose.

[0024]

[Effect of the Invention]So that clearly from the above explanation in this invention. The medical practitioner who is an operator can choose the field (picture) displayed on the monitor for observation by having constituted so that the selected area which displays the medical imaging of two or more sheets on a navigation monitor in parallel, and is displayed on the monitor for observation to the picture could be chosen, looking at a picture.

Therefore, a picture can be chosen exactly.

The selected area can be directed in variable size, it can perform carrying out the enlarged display of the picture to the monitor for observation by having constituted so that a picture might be displayed on the monitor for observation according to the size of the directed selected area, or carrying out a multi display etc., and the medical practitioner can diagnose exactly.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a figure showing the appearance of the medical imaging viewing device concerning one example of this invention.

[Drawing 2]It is a block diagram showing the internal configuration of an example device.

[Drawing 3]It is a figure showing the procedure of selection of the subject.

[Drawing 4]It is a figure showing the state where the picture was arranged by the image memory.

[Drawing 5]It is a figure showing the state where the picture was displayed on the navigation monitor in parallel.

[Drawing 6]It is a figure showing the procedure of selection of the selected area.

[Drawing 7]It is a figure showing the state of selection of the selected area.

[Drawing 8]It is a figure showing the state where the picture in the selected area was displayed on the monitor for observation.

[Drawing 9]It is a figure for explaining the method changed into the size which can display the picture in the selected area on the monitor for observation.

[Drawing 10]It is a figure for explaining the method changed into the size which can display the picture in the selected area on the monitor for observation.

[Drawing 11]It is a figure showing the state where the picture chosen as all the monitors for observation was displayed.

[Drawing 12]It is a figure showing the procedure of a split display.

[Drawing 13]It is a figure showing the procedure of a split display.

[Drawing 14]It is a figure showing the state where the split display of the picture was carried out to the monitor for observation.

[Drawing 15]It is a block diagram showing the composition of the medical imaging viewing device concerning a conventional example.

[Drawing 16]It is a figure showing the menu screen of a conventional example.

[Drawing 17]It is a figure showing the state where the picture was displayed on the monitor.

[Description of Notations]

2 -- Medical device

3 -- Magnetic disk

6 -- Image memory

8 -- Image processor

11 -- Navigation monitor

12 -- Mouse

14 -- CPU (central processing unit)

15 (15<sub>1</sub> - 15<sub>5</sub>) -- Monitor for observation

16 -- Display memory for navigation

17 -- Display memory for observation

21 -- Treating part

GM<sub>1</sub>, GM<sub>2</sub>, GX<sub>1</sub> - GX<sub>16</sub>, GE<sub>1</sub> - GE<sub>16</sub> -- Picture



$R (R_1 - R_5)$  -- Selected area

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-339467

(43)公開日 平成6年(1994)12月13日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|-----|--------|
| A 6 1 B 5/00             | D       | 9163-4C |     |        |
| G 0 6 F 15/62            | 3 2 0 P | 9365-5L |     |        |
|                          | 3 9 0 B | 9287-5L |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平5-154316

(22)出願日 平成5年(1993)5月31日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 細羽 実

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会

社島津製作所三条工場内

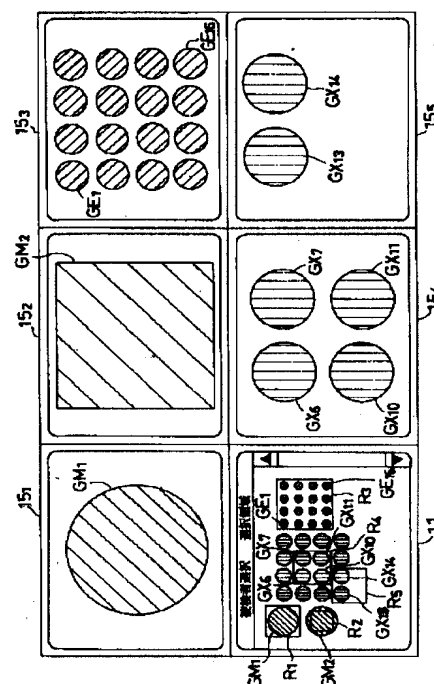
(74)代理人 弁理士 杉谷 勉

(54)【発明の名称】 医用画像観察装置

(57)【要約】

【目的】 画像の選択を的確に行なえ、かつ、表示する画像の領域を可変に選択できる医用画像観察装置を提供する。

【構成】 ナビゲーションモニタ11には、複数枚の医用画像が並列的に表示されている。操作者である医師は、ナビゲーションモニタ11に並列的に表示されている画像を見ながら、マウスを用いて選択領域R<sub>1</sub>～R<sub>5</sub>を設定する。選択領域R<sub>1</sub>～R<sub>5</sub>は可変サイズに設定できる。設定された選択領域R<sub>1</sub>～R<sub>5</sub>内の画像を観察用モニタ15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>に表示できるサイズに変換して観察用モニタ15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>に表示する。選択領域R<sub>1</sub>～R<sub>5</sub>の設定の仕方により、観察用モニタ15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>に画像を、標準、マルチ、拡大表示させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種医用装置から得られた医用画像を統括的に管理してモニタに表示する医用画像観察装置において、選択用画像を表示するナビゲーションモニタと、観察用画像を表示する観察用モニタと、複数枚の医用画像を前記ナビゲーションモニタに並列的に表示するように制御する選択用画像表示制御手段と、前記選択用画像表示制御手段により前記ナビゲーションモニタに並列的に表示された医用画像に対して可変サイズを選択領域が指示可能な指示手段と、前記指示手段で指示された選択領域内の画像を選択領域のサイズに応じて前記観察用モニタに表示するように制御する観察用画像表示制御手段とを備えたことを特徴とする医用画像観察装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、磁気共鳴断層撮影装置（MRI装置）やX線CT装置、エミッションCT装置（ECT装置）等で得られた各種の医用画像を、統括的に管理し、モニタに表示して診断等に供するための医用画像観察装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、MRI装置やX線CT装置、ECT装置等で得られた、デジタル化された医用画像は、それぞれの装置に付設されたモニタに表示され、診断のための観察は、それらのモニタに表示された画像により、装置ごとに行なわれている。また、各装置で得られた医用画像を統括的に観察する際には、各装置が医療施設に分散して配置されている関係上、各医用画像を一旦、フィルムに焼き付けて、そのフィルムを用いて観察するのが一般的である。

【0003】しかし、各種の医用装置で得られた医用画像を一旦フィルムに焼き付けるのは、効率が悪いという問題がある。

【0004】そこで、従来、各種の医用装置で得られた医用画像を統括して管理し、モニタに表示するシステムが開発されている。これを図15を参照して説明する。この医用画像観察装置1と各種の医用装置2とは、例えば通信ケーブル等により接続され、各種の医用装置2で得られた、デジタル化された医用画像を医用画像観察装置1内に取込み、磁気ディスク3に記憶する。診断の際には、操作者である医師が、指示装置（例えば、キーボード）4から診断対象の被検者を指示することにより、CPU5は、指示された被検者を撮影して得られた医用画像を磁気ディスク3から画像メモリ6に読み出すとともに、読み出した医用画像のリストを図16に示すようなメニュー画面にして操作モニタ7に表示する。医師は、観察したい画像をメニュー画面から選択すると、選択された画像は、画像プロセッサ8により、モニタ9に表示できるサイズに調整されて、表示メモリ10に記憶される。そして、図17に示すように、表示メモリ1

0に記憶された画像Gがモニタ9に表示される。医師は、モニタ9に表示された画像を観察し、必要に応じてメニュー画面から他の画像を選択して表示画像を切り替えて診断を行なう。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、モニタ7に表示されるメニュー画面は、図16に示すように、文字によるリスト表示であり、医師が、リストの内容から所望の画像を選択する際、リストの内容と画像とを1対1に対応させて認識しにくいので、選択操作が的確に行なえないという問題がある。

【0006】また、モニタ9に表示される画像は、常に同じサイズであり、例えば、画像中の特定部位を拡大して表示するなどということができないので、診断に際して不便であるという問題もある。

【0007】この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、画像の選択を的確に行なえ、かつ、表示する画像の領域を可変に選択できる医用画像観察装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、この発明は、各種医用装置から得られた医用画像を統括的に管理してモニタに表示する医用画像観察装置において、選択用画像を表示するナビゲーションモニタと、観察用画像を表示する観察用モニタと、複数枚の医用画像を前記ナビゲーションモニタに並列的に表示するように制御する選択用画像表示制御手段と、前記選択用画像表示制御手段により前記ナビゲーションモニタに並列的に表示された医用画像に対して可変サイズを選択領域が指示可能な指示手段と、前記指示手段で指示された選択領域内の画像を選択領域のサイズに応じて前記観察用モニタに表示するように制御する観察用画像表示制御手段とを備えたものである。

## 【0009】

【作用】この発明の作用は次のとおりである。選択用画像表示制御手段は、複数枚の医用画像を並列的にナビゲーションモニタに表示するように制御する。操作者である医師は、指示手段でナビゲーションモニタに並列的に表示された医用画像を見ながら可変サイズを選択領域を指示する。観察用画像表示制御手段は、指示手段で指示された選択領域のサイズを観察用モニタに表示できるサイズに変換して、選択領域内の画像を観察用モニタに表示するように制御する。

## 【0010】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。図1は、この発明の一実施例に係る医用画像観察装置の外観を示す図であり、図2は、その内部構成

を示すブロック図である。なお、図15と同一符号で示す部分は、従来例と同一構成であるので、ここでの詳述は省略する。

【0011】この装置20は、大きく分けて、処理部21、ナビゲーションモニタ11、観察用モニタ15（15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>）、マウス12、キーボード（K/B）13とによって構成されている。

【0012】各部の構成を、画像の選択表示手順に従って、以下に説明する。各種の医用装置2で得られた、デジタル化された医用画像は、磁気ディスク3に取り込まれて記憶されている。なお、各医用画像を記憶する媒体は、磁気ディスク3に限らず、大量の画像データを記憶でき、高速にアクセスできる媒体であれば、例えば、光磁気ディスク装置等であってもよい。

【0013】操作者である医師は、まず、診断対象の被検者を選択する。被検者の選択は、図3（a）に示すように、ナビゲーションモニタ11のメニューバー11aの「被検者選択」をマウス12等のポインティングデバイスで選択（矢印YRで指示）して、図3（b）に示すようにプルダウンメニュー11bを表示させる。そして、キーボード（K/B）13から例えば、被検者のID番号で診断対象の被検者を選択する。

【0014】磁気ディスク3に記憶されている各医用画像には、インデックス情報として被検者のID番号や医用装置種別、撮影年月日等が付けられている。CPU（中央処理装置）14は、上記の処理で選択された被検者のID番号をキーとして、その被検者を撮影して得られた画像を読み出す。そして、読み出した画像を図4に示すように、画像メモリ6に2次元的に配列して記憶させる。なお、符号GM<sub>1</sub>、GM<sub>2</sub>は、それぞれMRI装置で得られた画像を示し、符号GX<sub>1</sub>～GX<sub>16</sub>は、それぞれX線CT装置で得られた画像を示し、符号GE<sub>1</sub>～GE<sub>16</sub>は、それぞれECT装置で得られた画像を示す。

【0015】画像プロセッサ8は、画像メモリ6に記憶された各画像を、ナビゲーションモニタ11に表示できるサイズに調整してナビゲーション用表示メモリ16に記憶させ、ナビゲーション用表示メモリ16に記憶されたデータを、図5に示すように、ナビゲーションモニタ11に表示する。

【0016】例えば、画像メモリ6のサイズがYa（例えば、8000画素）×Xa（例えば、8000画素）（図4参照）で、ナビゲーションモニタ11の表示サイズがYn（例えば、380画素）×Xn（例えば、620画素）（図5参照）である場合、画像メモリ6を、Yn/Ya、Xn/Xaで縮小した場合、横長に縮小されることになる。従って、この実施例では、画像メモリ6全体を、Xn/Xaの変換倍率で縮小し、ナビゲーションモニタ11の縦方向に表示できない部分は、ナビゲーションモニタ11のスクロールバー11dをマウス12で指示してやることにより、画面をスクロールさせて表

示するように構成されている。なお、ナビゲーションモニタ11の表示サイズが、例えば、1024画素×1024画素のように正方形であり、画像メモリ6のサイズが8000画素×8000画素であれば、画像メモリ6全体を、1000/8000の変換倍率で縮小してやれば、画像メモリ6の内容が全てナビゲーションモニタ11に表示されることになる。従って、このときには、スクロールバー11dは特に必要でない。

【0017】医師は、ナビゲーションモニタ11に並列的に表示された画像を見ながら、観察用モニタ15に表示させる領域（選択領域）を選択する。選択領域の選択は、まず、図6（a）に示すように、ナビゲーションモニタ11のメニューバー11aの「選択領域」をマウス12で選択して、図6（b）に示すようにプルダウンメニュー11cを表示させる。そして、「シングル」表示か「分割」表示かをマウス12で選択する。ここでは、「シングル」表示を選択し、「分割」表示については後述する。次に、観察用モニタ15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>を、K/B13で例えばモニタ番号により選択する。なお、観察用モニタ15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>は、それぞれモニタ番号1～5に対応する。また、この実施例では、観察用モニタ15を5台接続しているが、モニタは何台接続していてもよい。但し、観察用モニタ15が1台だけ接続されている場合には、上記のモニタの選択処理は不要である。

【0018】観察用モニタ15の選択が完了すると、図7に示すように、ナビゲーションモニタ11に表示されている画像に対してマウス12で選択領域R<sub>1</sub>を選択する。この選択は、例えば、選択領域R<sub>1</sub>を形成する対角線上の2頂点P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>をマウス12で指定して行なう。選択領域R<sub>1</sub>が選択されると、画像プロセッサ8は、その選択領域R<sub>1</sub>内の画像のサイズを、選択された観察用モニタ15（例えば、15<sub>1</sub>）の表示サイズに応じて変換し、観察用モニタ15の表示メモリ17に記憶して、図8に示すように、観察用モニタ15<sub>1</sub>に表示する。なお、図8中の一点鎖線で囲まれた領域が、観察用モニタ15に表示できる領域を示す。

【0019】ここで、選択領域R<sub>1</sub>内の画像を観察用モニタ15の表示サイズに変換する方式について図8、図9を参照して説明する。選択領域R<sub>1</sub>が選択されると、その領域R<sub>1</sub>に対応する画像メモリ6内の領域R<sub>1</sub>'を特定する（図9参照）。この領域R<sub>1</sub>'のサイズが、Y<sub>r</sub>（例えば、200画素）×X<sub>r</sub>（例えば、200画素）であり、一方、観察用モニタ15の表示サイズY<sub>k</sub>（例えば、400画素）×X<sub>k</sub>（例えば、640画素）であるとする。この場合、Y<sub>k</sub>/Y<sub>r</sub>またはX<sub>k</sub>/X<sub>r</sub>の変換倍率で、観察用モニタ15の縦方向か横方向にいったん表示させるように縮小または拡大表示する。例えば、Y<sub>r</sub>が200画素、X<sub>r</sub>が200画素、Y<sub>k</sub>が400画素、X<sub>k</sub>が640画素のとき、観察用モニタ15の縦方向にいったん表示するために、領域R<sub>1</sub>'全体

を $Y_k/Y_r$  ( $400/200=2$ 倍)の変換倍率で拡大して、観察用モニタ15に表示する(図8参照)。なお、図8の点線で囲まれた領域が選択領域 $R_1$ に対応する。また、例えば、図10(a)に示すように、選択領域 $R$ が横長の領域で選択された場合には、図10(b)に示すように、観察用モニタ15の縦方向にいっぱいに表示できるようにサイズが変換され、図10(c)に示すように、選択領域 $R$ が縦長の領域で選択された場合には、図10(d)に示すように、観察用モニタ15の縦方向にいっぱいに表示できるようにサイズが変換される。

【0020】以後、必要に応じて、観察用モニタ15<sub>2</sub>～15<sub>5</sub>に表示する選択領域 $R_2$ ～ $R_5$ を、上記と同様の手順で選択する。

【0021】全ての観察用モニタ15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>に対する選択領域 $R_1$ ～ $R_5$ が選択された状態を図11に示す。図に示すように、選択領域 $R_1$ ～ $R_5$ の選択の仕方によって、例えば、観察用モニタ15<sub>1</sub>には、従来例と同様に標準サイズの画像を表示させることができ、また、観察用モニタ15<sub>2</sub>には、1枚の画像の特定部位を拡大して表示させることができ、さらに、観察用モニタ15<sub>3</sub>、15<sub>4</sub>、15<sub>5</sub>には、複数の画像をマルチに表示させることができる。このように、選択領域の選択の仕方により、標準サイズの表示やマルチ表示、拡大表示等を選択できるので、医師は表示された画像を観察して、的確な診断を行なうことができる。また、観察用モニタ15を複数台接続したことにより、複数の観察用画像を比較しながら診断を行なうこともできるので診断に便利である。さらに、ナビゲーションモニタ11に並列的に表示されている画像を見ながら、観察用画像を選択できるので、画像の選択を的確に行なうことができる。

【0022】次に、上記した「分割」表示について説明する。図12に示すように、メニューバー11aの「選択領域」を選択して表示されたプルダウンメニュー11cで、「分割」表示を選択し、観察用モニタ15を選択する。

【0023】そして、図13に示すように、ナビゲーションモニタ11に表示されている画像に対して複数個(図では3個)の選択領域 $R_{11}$ ～ $R_{13}$ をマウス12で選択する。選択領域 $R_{11}$ ～ $R_{13}$ が選択されると、画像プロセッサ7は、その選択領域 $R_{11}$ ～ $R_{13}$ 内の画像のサイズを、選択された観察用モニタ15(例えば、15<sub>1</sub>)の分割表示サイズ(例えば、4分割表示サイズ)に応じて変換し、観察用モニタ15の表示メモリ17に記憶して、図14に示すように、観察用モニタ15<sub>1</sub>に表示する。このように、分割表示できることにより、複数の画像を対比して観察することができ、診断に便利である。

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明によれば、複数枚の医用画像をナビゲーションモニタ

に並列的に表示し、その画像に対して観察用モニタに表示する選択領域を選択できるように構成したことにより、操作者である医師は、画像を見ながら観察用モニタに表示する領域(画像)を選択できるので、画像の選択を的確に行なうことができる。また、選択領域は可変サイズで指示でき、指示された選択領域のサイズに応じて観察用モニタに画像を表示するように構成したことにより、観察用モニタに画像を拡大表示したり、マルチ表示する等を行なうことができ、医師は診断を的確に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る医用画像観察装置の外観を示す図である。

【図2】実施例装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】被検者の選択の手順を示す図である。

【図4】画像メモリに画像が配列された状態を示す図である。

【図5】ナビゲーションモニタに画像が並列的に表示された状態を示す図である。

【図6】選択領域の選択の手順を示す図である。

【図7】選択領域の選択の状態を示す図である。

【図8】選択領域内の画像を観察用モニタに表示された状態を示す図である。

【図9】選択領域内の画像を観察用モニタに表示できるサイズに変換する方式を説明するための図である。

【図10】選択領域内の画像を観察用モニタに表示できるサイズに変換する方式を説明するための図である。

【図11】全ての観察用モニタに選択された画像が表示された状態を示す図である。

【図12】分割表示の手順を示す図である。

【図13】分割表示の手順を示す図である。

【図14】観察用モニタに画像が分割表示された状態を示す図である。

【図15】従来例に係る医用画像観察装置の構成を示すブロック図である。

【図16】従来例のメニュー画面を示す図である。

【図17】モニタに画像が表示された状態を示す図である。

【符号の説明】

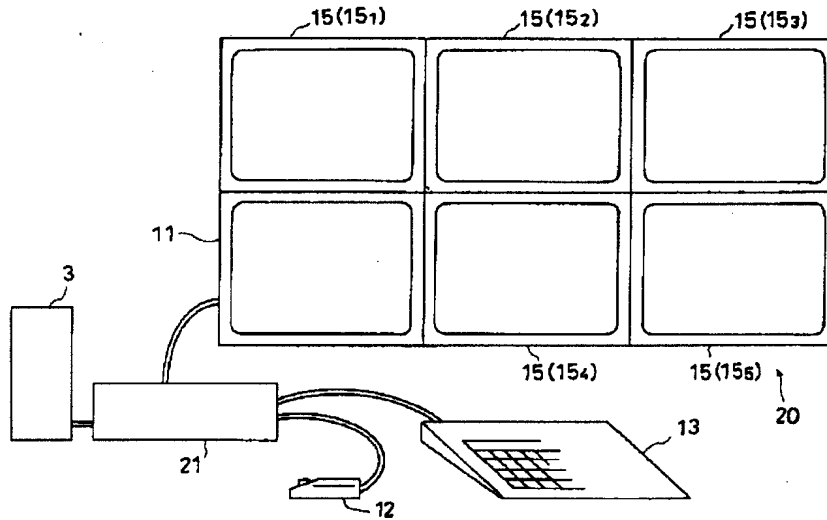
- 2 … 医用装置
- 3 … 磁気ディスク
- 6 … 画像メモリ
- 8 … 画像プロセッサ
- 11 … ナビゲーションモニタ
- 12 … マウス
- 14 … CPU(中央処理装置)
- 15(15<sub>1</sub>～15<sub>5</sub>) … 観察用モニタ
- 16 … ナビゲーション用表示メモリ
- 17 … 観察用表示メモリ

21 ... 処理部

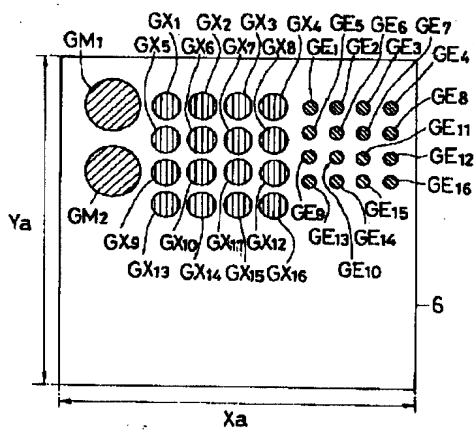
\* 画像

GM<sub>1</sub>、GM<sub>2</sub>、GX<sub>1</sub> ~ GX<sub>16</sub>、GE<sub>1</sub> ~ GE<sub>16</sub> ... \* R (R<sub>1</sub> ~ R<sub>5</sub>) ... 選択領域

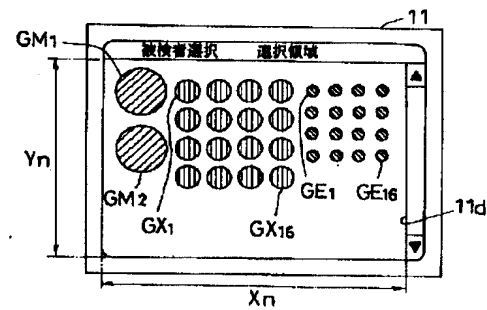
【図1】



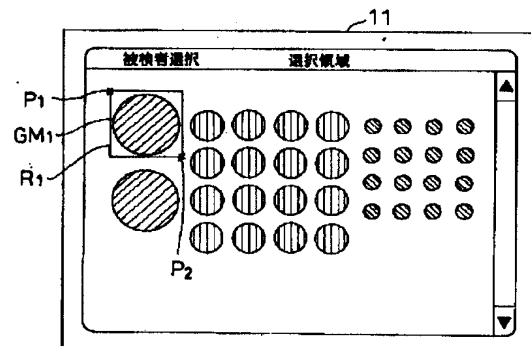
【図4】



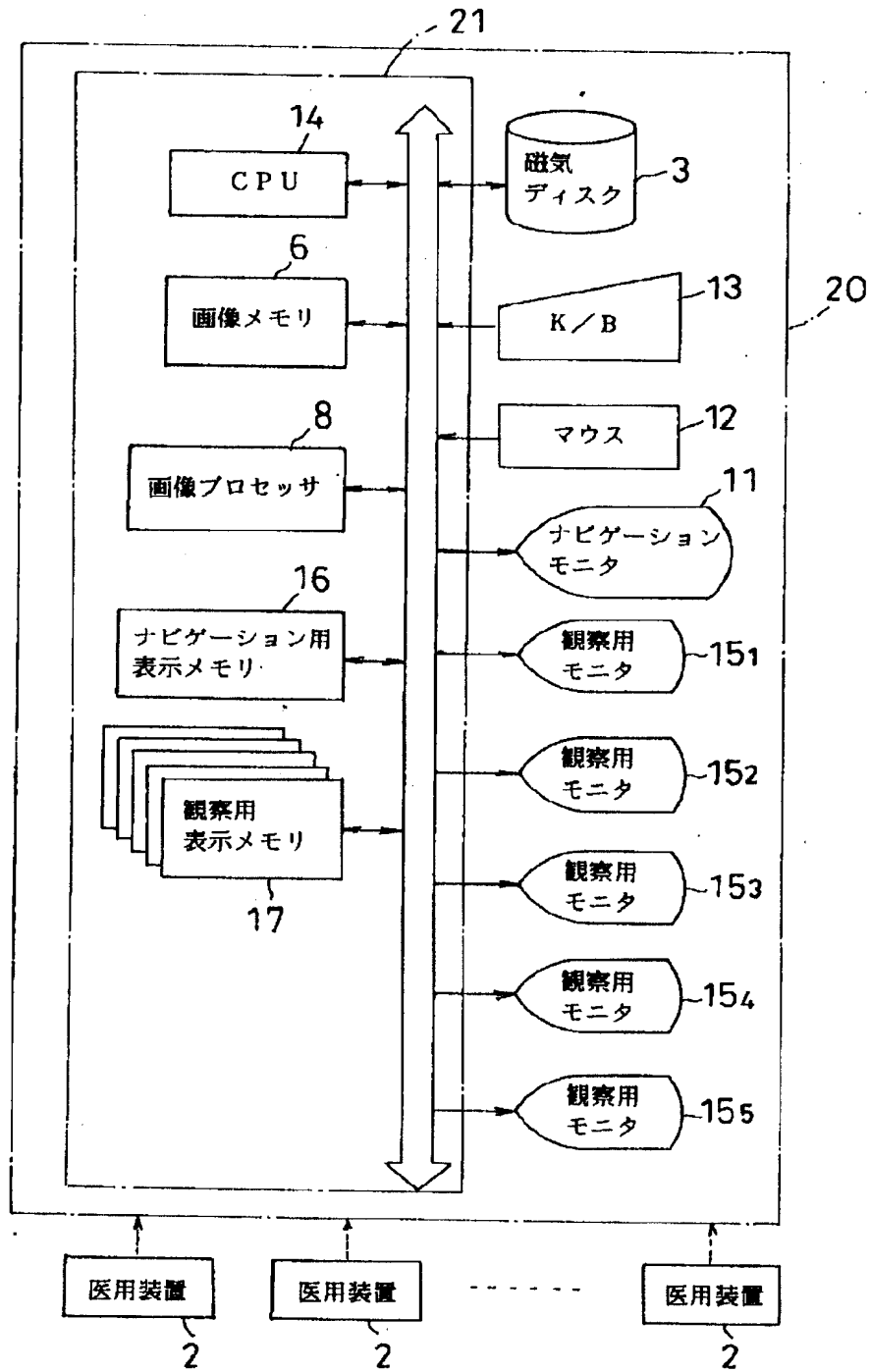
【図5】



【図7】

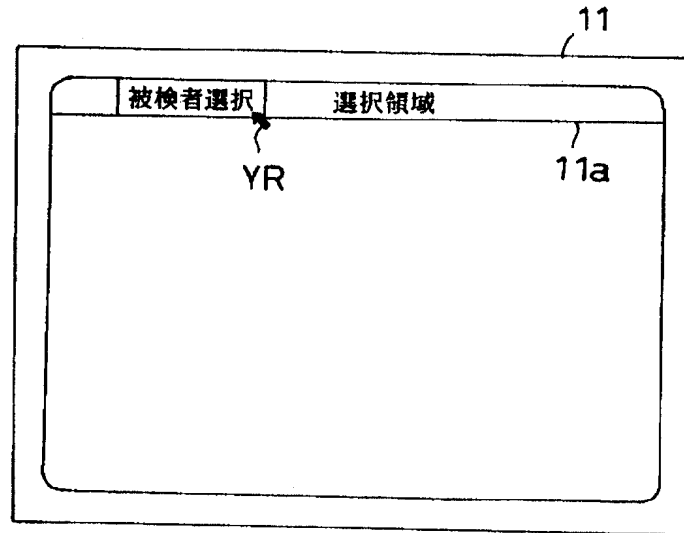


【図2】

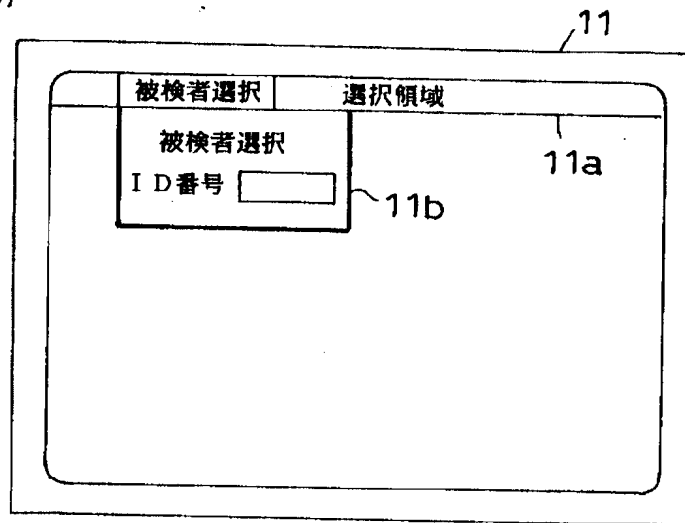


【図3】

(a)

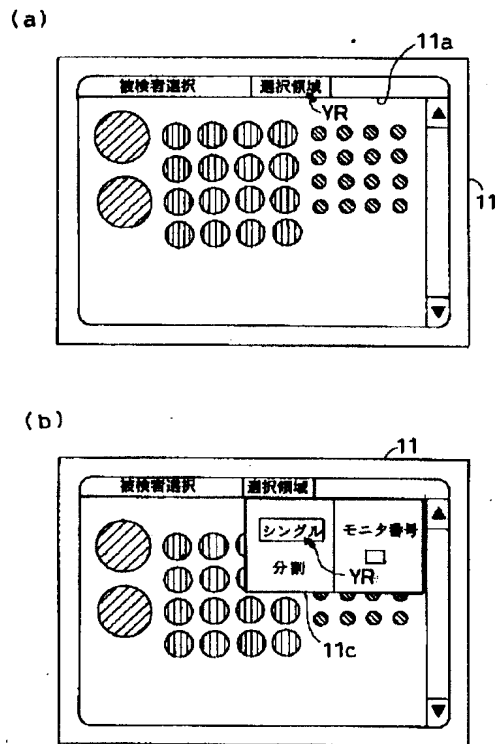


(b)

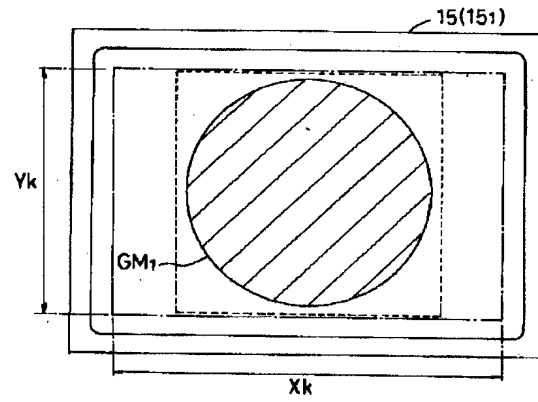




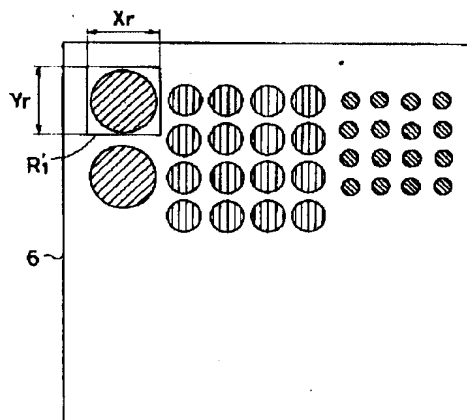
【図6】



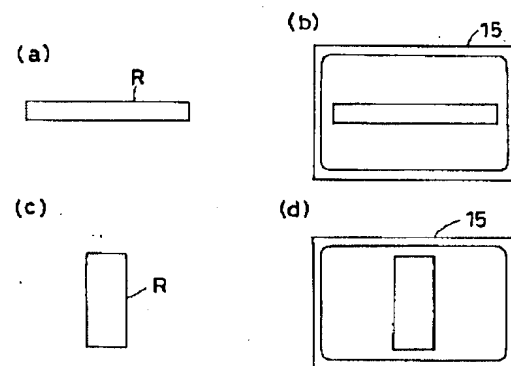
【図8】



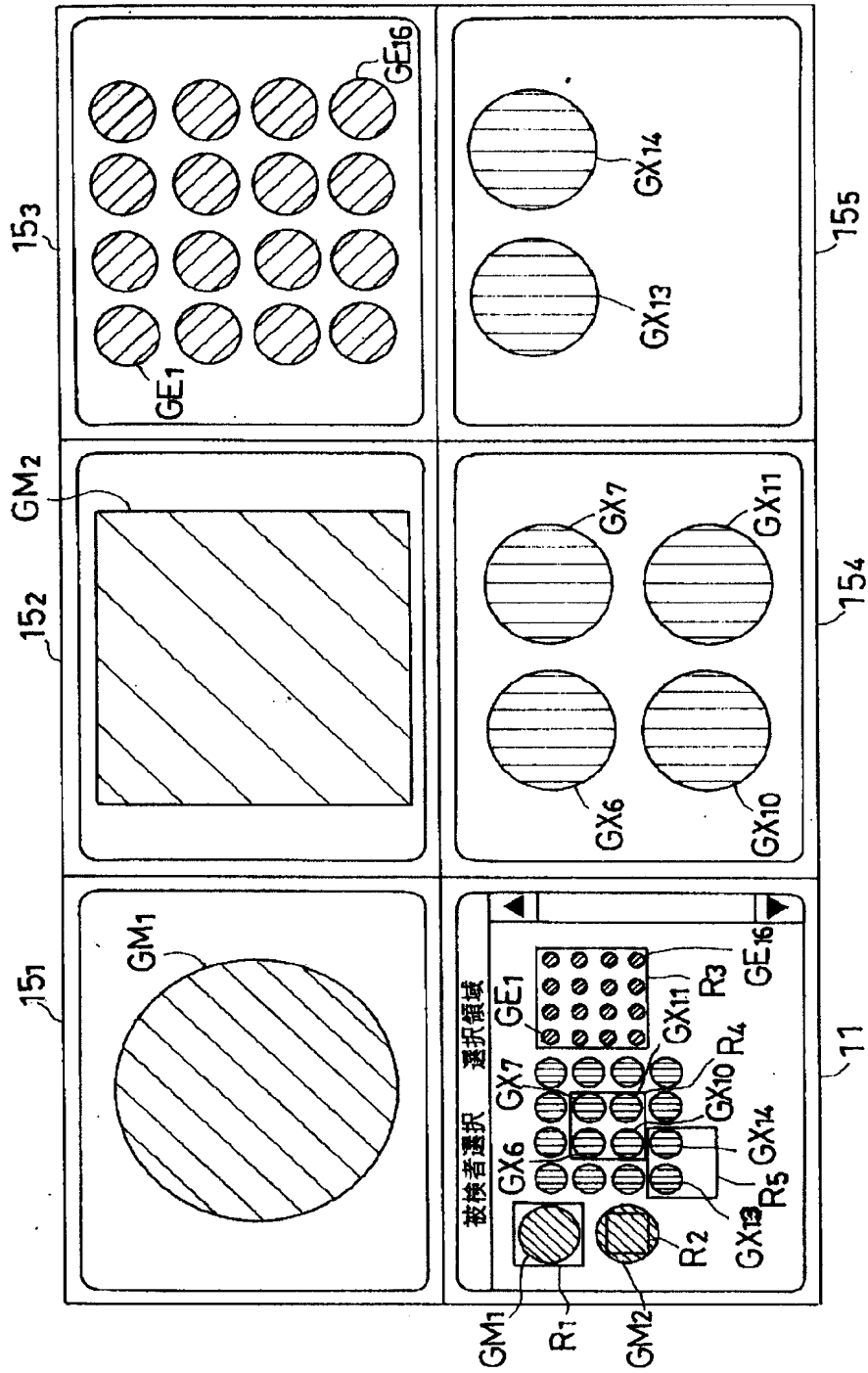
【図9】



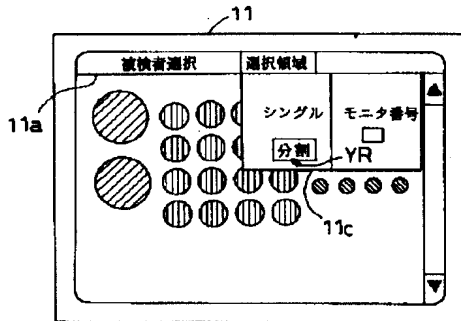
【図10】



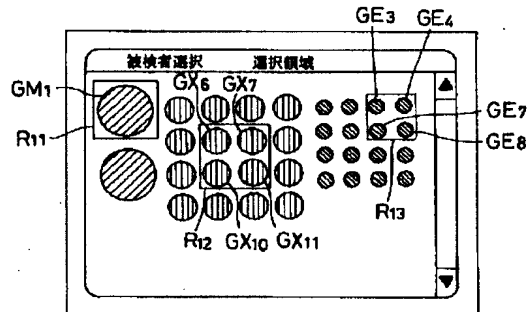
【図11】



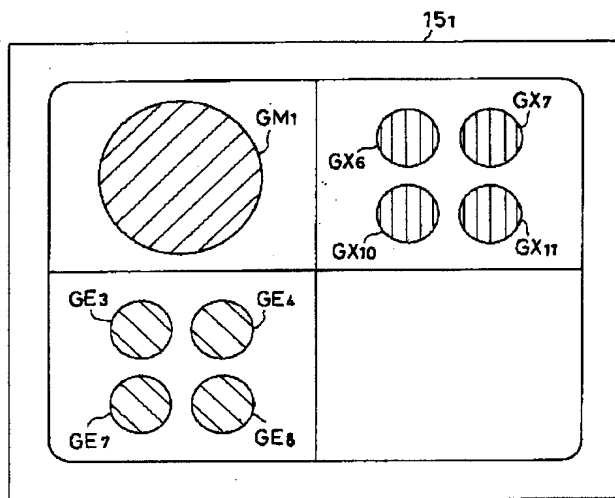
【図12】



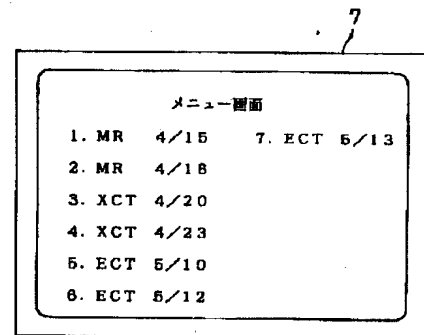
【図13】



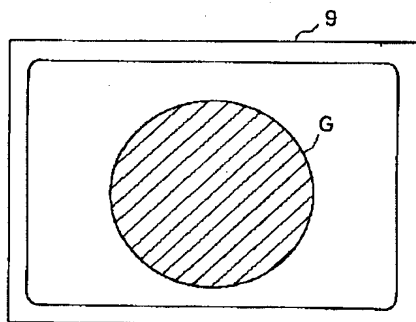
【図14】



【図16】



【図17】



【図15】

